COMMUNICATIONS.

Exploration océanographique aux régions polaires,

par S. A. S. le prince Albert Ier de Monaco.

Depuis quelques mois, j'ai commencé la construction d'un Musée d'océanographie à Monaco. Les matériaux d'histoire naturelle marine que j'ai obtenus, pendant les douze dernières années, par mes recherches en eau profonde surtout, constituent une vraie fortune zoologique, et c'est elle qui habitera ce nouveau domaine.

Mais les campagnes de l'*Hirondelle* et de la *Princesse-Alice Ire* n'avaient guère dépassé les mers tempérées. Aussi, pour élargir le cadre de la collection monégasque, ai-je résolu de faire quelques explorations dans les zones voisines.

En 1898, j'ai visité les régions arctiques avec un bâtiment nouveau, la *Princesse-Alice IIe*, qui possède, avec ses 1,400 tonnes, des moyens d'action très supérieurs à ceux de ses devanciers.

Les hommes de science dont j'étais accompagné cette fois sont : MM. le docteur Jules Richard, chef de mon laboratoire; Neuville, du Muséum de Paris, Brandt, professeur à l'Université de Kiel, Buchanan, et Bruce, un des membres de l'expéditiou Jackson; M. le comte Lovatelli Colombo était également attaché au laboratoire comme artiste peintre.

La campagne avait débuté sous des auspices particulièrement heureux pour la science. L'Empereur d'Allemagne, auquel je venais de présenter mon nouveau bâtiment sur la rade de Kiel, avait voulu se rendre compte de l'importance de ces travaux océanographiques et m'avait donné rendez-vous sur la côte de Norvège, au delà du cercle polaire. C'est là, dans une profondeur de 1,095 mètres que la *Princesse-Alice*, accompagnée par trois bâtiments d'un puissant État, sous les yeux de l'Empereur et avec l'aide d'un état-major scientifique dans lequel cinq nationalités étaient représentées, a fait son début pour le service de la science.

Voici l'itinéraire de mon voyage. Après avoir essayé d'atteindre la Terre de Wiche (îles du Roi Charles), située dans l'est du Spitsberg, j'ai dû revenir vers l'ouest parce que les glaces m'ont arrêté à 40 milles dans le N.-N.-E. de l'île Hope. Mais avant de doubler le cap Sud, j'ai pénétré jusqu'au fond du Storfjord, qui présente une extension de 160 kilomètres vers le nord, entre les régions méridionales du Spitsberg et deux terres appelées, celle du nord, terre de Barents, celle du sud, terre de Edge. Deux détroits à peu près impraticables aux navires séparent ces deux terres

l'une de l'autre, et la terre de Barents du Spitsberg nord-oriental; ils sont encombrés de récifs et souvent de glaces. Ces dernières proviennent en partie de la banquise qui descend presque toujours dans la mer de Barents, et en partie des nombreux et superbes glaciers qui garnissent toute la côte occidentale du Storfjord.

La navigation dans cet immense fjord, jusqu'à la baie Ginevra, tout à son extrémité, n'a encore été faite que par très peu de navires, et elle exige beaucoup d'attention au milieu de tant d'obstacles, car, sauf en ce qui concerne la ligne de ses côtes, il n'existe sur lui que des indications vagues.

Ensuite j'ai gagné l'ouest et le nord du Spitsberg jusqu'au 80° 37′ de latitude, où la banquise m'a définitivement arrêté, et je suis revenu vers le sud, par la mer du Groënland.

Sur toute la longueur de ce trajet, depuis le commencement de juillet jusqu'au milieu de septembre, j'ai poursuivi mes travaux habituels ainsi que les observations qui me semblaient utiles.

Une visite d'un jour à l'île des Ours, placée entre la Norvège et le Spitsberg, nous a tout d'abord montré le dédain que les Oiseaux arctiques professent pour la forme humaine, sans doute parce qu'elle s'éloigne de celle des Renards, leurs seuls ennemis au Spitsberg. Ces Renards vivent uniquement des Oiseaux, si l'on en croit les débris répandus au pied des falaises, sur les corniches desquelles tout un monde emplumé transporte ses amours. Mais que font les Renards pendant les longs mois d'hiver, lorsque les Oiseaux ont émigré vers le sud, et que les glaces ou la neige occupent tout le pays? Vivent-ils de provisions amassées au fond de leurs retraites, ou bien jouissent-ils de certains privilèges des hibernants? La vérité est peut-être entre les deux suppositions.

J'ai pu, le long des falaises orientales de l'île aux Ours, approcher et photographier des *Rissa tridactyla*, installés par centaines auprès de leurs petits ou bien sur leurs œufs. Les nids étaient rangés ou s'échelonnaient sur les moindres anfractuosités du terrain et je me demandais comment, au milieu de cette foule d'allants et de venants. le long de cette falaise uniformément couverte de petits et d'œufs, chaque Oiseau pouvait reconnaître les siens.

J'ai fait une observation analogue sur des *Uria grylle* qui avaient, en grand nombre aussi, installé leur progéniture sur des corniches dominant la baie Ginevra, au Spitsberg.

Elle s'applique également à certains échassiers, *Tringa striata*, qui font leur nid sur les terrains plats de ces pays, et trottent sans préoccupation autour de l'Homme qui passe près d'eux.

Dans toute la région du Spitsberg, j'ai constaté le nombre colossal des Oiseaux marins et leur familiarité. Les Oies sauvages, de deux espèces au moins, que j'ai rencontrées fort nombreuses aussi dans l'intérieur des

terres, font pourtant exception au point de vue du caractère : savent-elles peut-être, par un instinct héréditaire, que leur chair est estimée, ou bien ont-elles beaucoup appris parce qu'elles ont beaucoup voyagé?

Pendant la seconde moitié d'août, au cours de deux explorations que j'ai exécutées dans le Sassendal du Spitsberg, et jusqu'à une trentaine de kilomètres dans l'intérieur, j'ai été frappé de voir un passage ininterrompu de *Fulmarus glacialis* se faire de l'intérieur vers la côte occidentale. Ces Oiseaux, dont il passait environ une dizaine par minute, à quelques mètres sur nos têtes, paraissaient venir du Storfjord, mais ce n'étaient pas les glaces qui les chassaient, car, à ce moment même, l'expédition de Nathorst trouvait la mer exceptionnellement libre dans l'est et le nord du Spitsberg.

Vers la fin du même mois, je faisais dans un canot à vapeur l'exploration de la baie de Temple, au fond de l'Isfjord, lorsque, en longeant le glacier Post, j'ai vu, sur un espace moindre qu'un demi-hectare, tourbillonner une quantité d'Oiseaux marins telle que je ne saurais l'évaluer : ceux qui étaient posés sur l'eau se touchaient presque les uns les autres; ceux qui volaient en cherchant une place grouillaient dans l'air jusqu'à vingt mètres de hauteur. J'ignore ce qui les attirait sur ce point, mais un torrent boueux s'y jetait après avoir parcouru le glacier. Je n'ai point approfondi la question parce que les écroulements qui, sur le front des glaciers, produisent les icebergs, étaient continuels sur celui-ci, et que je n'osai pas m'en approcher à moins de 50 mètres. Même à cette distance, la chute d'un grand bloc aurait pu causer une ondulation redoutable.

L'un de ces glaciers, le glacier Souklar, dans la baie Ginevra, présentait une surface très intéressante. Sur une partie de son étendue, depuis son front jusqu'à une distance inconnue vers l'intérieur, il offrait d'infranchissables aspérités. Sur l'autre partie, qui était nettement séparée de la première par un torrent, la surface du glacier était assez plate pour que l'on eût pu la parcourir en voiture aussi loin que la vue portait. L'embouchure de ce torrent attirait aussi beaucoup d'Oiseaux.

M. Rabot est d'avis que la région du courant de glace présentant une surface unie est plus ou moins morte, c'est-à-dire que la glaciation y diminue d'intensité; il pense, d'autre part, que la région escarpée, d'un vélage abondant, est au contraire très vivante, animée par un écoulement rapide.

M. Buchanan croit que ces deux facies sont dus, le premier à une grande égalité du terrain qui porte le glacier. le second à un état contraire.

Parmi les nombreux glaciers sur lesquels nous avons fait des observations pendant cette campagne, je signalerai celui de la «Princesse-Alice», situé dans la baie Smeerenburg, au nord-ouest du Spitsberg. C'est un glacier incomplet, un vaste névé qui, faute de chaleur ou de grandes pressions, ne s'est pas transformé en glace.

Le Storfjord, rarement navigable à cause des glaces, me fait l'effet d'être l'une des régions du Spitsberg les plus intéressantes à étudier.

Fig. 1. — Glacier névé de la *Princesse-Alice*, situé immédiatement au sud du glacier de Sallström.

Des glaciers nombreux et souvent considérables s'échelonnent le long de son bord occidental et septentrional: plusieurs, dont la pente est très douce, permettraient d'accéder facilement au cœur même du Spitsberg. La profondeur de l'eau, sur certains points, rend possible la formation de grands icebergs.

La présence de nombreuses glaces flottantes y est favorable aux Phoques, et celle de nombreux rochers et récifs en fait un séjour choisi par beaucoup d'Oiseaux plutôt nageurs que volants pour y placer leurs nids.

Il convient aussi d'observer que le détroit d'Heley, qui met le Storfjord en communication avec la mer de Barents, détermine un fort courant toujours très recherché par certains animaux marins et par beaucoup d'Oiseaux.

Le fait est que, pendant mon séjour dans la baie Ginevra, non loin du détroit d'Heley, séjour très précaire à cause du courant, des nombreuses glaces et des mouvements continuels de celles-ci, j'ai obtenu beaucoup d'Oiseaux, notamment des *Larus eburneus*, auxquels les icebergs escarpés servent de perchoirs et d'observatoires; et quelques Phoques, auxquels les glaçons servent de canapés.

L'un de ceux que j'y ai tués, *Phoca groënlandica*, mesurait près de 3 mètres de longueur et pesait 350 kilogrammes. J'y ai tué aussi le *Phoca putrida* et le *Phoca hispida*.

Fig. 2. — *Phoca groenlandica* tué sur une glace flottante de la baie Ginevra. L'animal a conservé exactement l'attitude du repos.

Je signale ce fait que, pour approcher plusieurs espèces de Phoques lorsqu'ils sont couchés sur des glaçons, il convient de ne pas rester silencieux; c'est ainsi que le maître baleinier qui m'accompagnait se mettait à chanter ou à frapper contre les bordages du canot à vapeur, dès que l'on stoppait celui ci pour que les trépidations ne gênassent pas le tir de ma carabine.

Enfin les terres de Barents et de Edge, qui forment la côte orientale du Storfjord, sont habitées par des Rennes.

Mais c'est sur la côte occidentale de Spitsberg, au fond de l'Isfjord, que j'ai eu l'occasion d'observer ces derniers animaux.

Durant ces explorations à l'intérieur, pendant lesquelles je rencontrai un si grand nombre de Pétrels (*Fulmarus glacialis*), j'ai observé l'insouciance des Rennes vis-à-vis de l'homme: leur vue et leur ouïe sont lentes à les prévenir du danger.

Sur les terrains dénudés qu'ils habitent, je les ai approchés jusqu'à une centaine de mètres sans qu'ils manifestassent de l'inquiétude; et lorsque leur tête finissait par se tourner vers moi, c'était sans nervosité. Si, alors,

je m'accroupissais en me balançant de manière à ne plus leur présenter qu'une forme humaine très vague, ces animaux faisaient lentement quelques pas vers moi. Quand ils s'éloignaient, même après que l'un d'eux fût tombé sous un coup de carabine, ils semblaient être plutôt sous l'impression de l'étonnement que sous celle de la peur et ils s'arrêtaient sans cesse pour se retourner. Deux explications de cette bizarrerie physiologique sont possibles : les Rennes oublient pendant huit ou dix mois de sécurité absolue un peu de la frayeur que deux ou trois Norvégiens leur ont causée lors des beaux temps; ou bien ils descendent d'ancêtres domestiqués et c'est l'atavisme qui leur donne cette belle ignorance du danger. J'ajouterai qu'ils n'ont pas d'autres ennemis que les rares humains susdits, car les Ours blancs se nourrissent des Phoques dont la graisse est un aliment favorable aux habitants de la banquise et des neiges.

D'une façon générale, je pense que le Spitsberg est plus intéressant pour les géologues que pour les zoologistes et les botanistes, car on y a bien vite passé la revue des animaux terrestres et des plantes exilés sur les parcelles de terrain que le climat cède parcimonieusement aux êtres organisés, tandis que des espaces considérables demeurent toujours ensevelis sous les neiges et les glaciers.

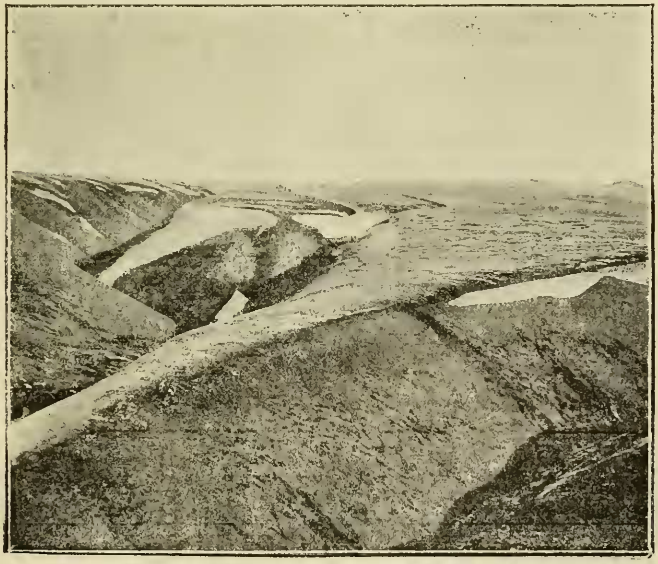

Fig. 3. Ravins creusés dans le plateau du Colorado.

On voit des rivières qui parcourent des vallées, rivières modestes car la fonte des neiges se fait lentement; et, même sur leurs bords, il y a des

prairies émaillées de fleurs, suivant l'expression consacrée. Il s'agit là de quelques régions où la violence des vents ne permet pas à la neige de s'accumuler. Et pourtant le choix d'un lieu favorable pour camper se présentait comme un problème difficile; en effet, là où le sol était plat et bas, la faiblesse de l'évaporation, l'imperméabilité du sous-sol et la saturation du milieu causaient plus que de l'humidité. Les plateaux grands ou petits étaient balayés par une bise glaciale. Restaient les pentes abritées: mais la situation n'y est pas confortable, parce que l'homme, ainsi couché, glisse insensiblement hors de son abri. Dans le Sassendal, c'est le froid des membres exposés qui l'avertit bientôt: mais, plus au Nord ou vers l'Est, un Ours affamé pourrait se charger de ce soin.

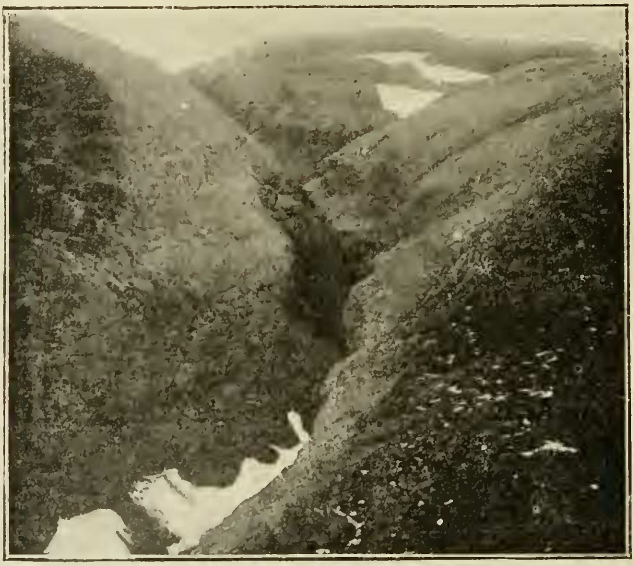

Fig. 4. Cañon formé dans les contreforts du plateau du Colorado.

Une journée de marche dans cette vallée m'a permis d'atteindre la région intéressante, nommée par Nathorst «le Colorado», parce qu'elle offre certains phénomènes géologiques semblables à ceux qui ont rendu célèbre son homonyme des États-Unis, mais beaucoup plus modestes dans leurs résultats. Ce sont de grands ravins creusés par les eaux dans un immense plateau triasique. Là où ces ravins débouchent dans la vallée, dans le Sassendal, on voit le commencement de «cañones» nouveaux, c'est-à-dire des fissures profondes d'érosion que l'on peut enjamber.

D'autre part, j'ai vu dans la baie Klaas-Billen, au milieu de terrains qui

portent la marque évidente d'un exhaussement rapide, des fossiles provenant d'organismes marins.

Ceci m'amène à parler un peu de la mer, car jusque-là on ne pouvait guère se douter que la présente note concerne une expédition maritime. Pourtant j'ai opéré des dragages jusqu'au 80e degré de latitude dans le Nord du Spitsberg, aussi loin que la banquise me l'a permis. J'ai fait aussi quelques descentes de nasses et de trémails sur la côte du Spitsberg et sur celle des îles avoisinantes.

Je ne comptais pas trouver dans les mers arctiques beaucoup d'espèces nouvelles, car les grandes profondeurs de la mer du Groënland ont été explorées par les savants norvégiens du «Voringen»; et les régions plus septentrionales accessibles aux navires en fer ne possèdent pas de grandes profondeurs. L'emploi des appareils spéciaux que j'applique aux recherches en eau profonde pourrait seul augmenter notre connaissance de la faune marine arctique, mais les brouillards fréquents et la rareté des jours où le soleil permet des observations exactes rendent très difficile la reprise des bouées de nasses et de trémails.

Au Sud et à l'Est du Spitsberg, notamment, l'horizon est sans cesse bouché quoique, dans l'intervalle des brouillards, la limpidité de l'atmosphère soit merveilleuse.

L'emploi du chalut est, lui-même, très gêné au voisinage des glaces qui entravent les allures du navire, et par la quantité des pierres ou la lourdeur des vases répandues sur le fond. Les dragages, d'ailleurs, ne sont pas un plaisir; ils obligent à fouiller avec les mains cette vase qui reste à la température de 0° environ, tandis que l'on répand sur elle des flots d'eau pompée dans la mer, qui ne sont pas souvent beaucoup plus chauds.

Parfois, en outre, ce dernier travail a lieu par un vent glacial et sous des grains de neige.

Enfin, lorsqu'on poursuit ces recherches aux environs immédiats du Spitsberg ou dans les fjords, on subit une préoccupation perpétuelle concernant la sécurité du navire; excepté pour quelques mouillages et quelques trajets en ligne directe d'un point à un autre, les cartes sont couvertes d'erreurs et d'incertitudes. D'autre part, les petits fonds éprouvent de fréquentes modifications par les apports alluvionnaires ou par l'intervention directe des glaces qui les labourent.

Cette préoccupation est d'autant plus sérieuse que, dans toute la région du Spitsberg, sauf dans la baie Advent qui est visitée par quelques expéditions durant les mois de juillet et d'août, un navire est livré à ses propres ressources quoi qu'il lui arrive.

Néanmoins, grâce au courage et au dévouement de mes compagnons, j'ai pu, durant mon premier essai dans les régions arctiques, et malgré mon inexpérience de ces parages, obtenir avec mes appareils des résultats inespérés.

Ce n'est point ici la place où doit figurer une liste d'espèces, aussi je me bornerai à faire connaître les grandes lignes de ces résultats: tout au moins ce que l'examen seulement à son début laisse entrevoir.

Dans certaines régions, la faune des profondeurs est extrêmement riche; à quelques milles dans le sud-ouest de l'île Hope notamment, et par une profondeur de 48 mètres, tous les groupes ont été représentés dans un dragage. Parfois, certaines espèces ont envoyé dans mes engins un grand nombre d'individus; ainsi une de mes nasses, descendue sur un fonds de 393 mètres, a débarqué sur le pont 1,775 Crevettes rouges (18 kilogr.): une fortune pour mon laboratoire comme pour ma table.

Mais l'observation la plus intéressante est celle qui se rapporte aux faits de distribution géographique et bathymétrique déja signalés. Un grand nombre d'espèces que nous avons obtenues dans la zone des marées près du Spitsberg, figurent à certains dragages que j'avais exécutés dans les grandes profondeurs de l'Atlantique; mais, dans le Nord, ces animaux se présentent sous des formes plus robustes. Ainsi nous avons pris dans une nasse descendue à la profondeur de 1,095 mètres, sur la côte de Norvège près des îles Lofoden, des Crustacés de l'espèce *Alibrotus littoralis*, que l'on trouve aussi au niveau des marées.

M. J. Richard chargé spécialement de l'exploration des eaux douces s'est attaché à faire des pêches pélagiques toutes les fois que l'occasion s'est présentée.

Enfin je terminerai ce très court résumé des études accomplies par mon expédition au Spitsberg, en mentionnant une série de recherches faites sur le «Plankton» au moyen des appareils envoyés à bord par le professeur Hensen lui-même. MM. Brandt et Bruce, chargés de cette partie, ont mesuré la densité du «Plankton» jusqu'à la profondeur de 400 mètres sur 34 points différents des régions arctiques visitées par la *Princesse-Alice*.

A la suite de cette communication, M. le professeur Filhol a présenté à l'assemblée quelques spécimens des préparations anatomiques exécutées dans son laboratoire, par MM. Richard et Neuville, avec les matériaux recueillis par S. A. S. le prince Albert de Monaco au cours de ses voyages et libéralement adressés par lui au Muséum, et a donné sur ces pièces les renseignements suivants :

«Toutes celles de ces pièces dont l'étude est terminée et dont la préparation matérielle est achevée ont quitté le laboratoire pour être exposées dans les nouvelles galeries d'Anatomie comparée.

«Les soins les plus attentifs ont été apportés à leur étude, et les procédés de préparation les plus perfectionnés et les plus *instructifs*

leur ont été appliqués. La plupart sont empruntées à des Cétacés et, malgré leur nature éminemment putrescible, elles sont désormais à l'abri de toute destruction et pourront servir pendant un temps indéfini aux travaux des naturalistes qui viennent s'instruire dans nos galeries.

« Certaines de ces préparations ont servi de base à des notes préliminaires sur l'anatomie des Cétacés, publiées par MM. J. Richard et Neuville; d'autres seront décrites ultérieurement.

« On remarquera surtout, parmi les pièces exposées devant l'assemblée, les organes génitaux ♀ d'un *Grampus griseus* et d'un *Phoca hispida*. La différence entre les plexus artérioso-veineux des ligaments utérins chez ces animaux y est mise en évidence par des injections colorées; les diverses parties de ces préparations ont été peintes, tout à la fois pour les rendre plus distinctes et pour contribuer à assurer leur conservation. Un étiquetage très complet et très détaillé achève de les rendre facilement compréhensibles.

« La liste de celles de ces pièces qui sont dès maintenant terminées et exposées aux galeries montrera qu'à bord de la *Princesse-Alice*, les recherches anatomiques ne sont pas moins en honneur que les travaux d'océanographie et de zoologie pure, malgré les difficultés souvent considérables qu'il y a, sur un navire, à faire de semblables recherches. »

M. Filhol, en terminant cet exposé, remercie Son Altesse le prince de Monaco de la libéralité dont il a bien voulu faire preuve en faveur du Muséum en dotant le service d'Anatomie comparée de pièces aussi précieuses que nouvelles pour la science.

Catalogue des pièces remises au service d'Anatomie comparée par S. A. S. le prince de Monaco et figurant aujourd'hui dans la collection publique,

par M. H. Filhol.

Grampus griseus.

Rate, face externe, montrant la lobulation de cet organe : A. 9629.
— face interne, injection de la veine et de l'artère spléniques : A. 10699.
Anse intestinale, injection des vaisseaux : A. 9631.
Portion de l'intestin grêle ouverte pour montrer la disposition des valvules conniventes : A. 9630.